

PCT



REC'D 28 NOV 2005

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE  
PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts MIF096WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/006398	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14.06.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18.06.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G06T7/00		
Anmelder MICRONAS GMBH		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 16 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 2 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enhalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  17.01.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  24.11.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - Gitschiner Str. 103 D-10958 Berlin Tel. +49 30 25901 - 0 Fax: +49 30 25901 - 840	Bevollmächtigter Bediensteter  Ellerbrock, T Tel. +49 30 25901-418 	

---

**Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

---

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

**Beschreibung, Seiten**

1-24 veröffentlichte Fassung

**Ansprüche, Nr.**

2-18 veröffentlichte Fassung  
1 eingegangen am 04.10.2005 mit Schreiben vom 04.10.2005

**Zeichnungen, Blätter**

1-5 veröffentlichte Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung
- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-18   |
|                                | Nein: Ansprüche      |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche        |
|                                | Nein: Ansprüche 1-18 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-18   |
|                                | Nein: Ansprüche:     |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

## 1. Zitierte Dokumente:

In diesem Bescheid werden folgende, im Recherchenbericht zitierte Dokumente genannt; die Numerierung wird auch im weiteren Verfahren beibehalten (folgende Abkürzungen werden bei Bezugnahme auf zitierte Textstellen verwendet: "P" = Seite (page), "C" = Spalte (Column), "L" = Zeile (Line), "F" = Abbildung (Figure), "S" = Abschnitt (Section), "SS" = Absatz (Subsection/paragraph), "A" = Zusammenfassung (Abstract), "E" = Gleichung (Equation), "D" = Dokument): Zitierte Textstellen aus der Anmeldung sind *kursiv* geschrieben, zitierte Textstellen aus dem Stand der Technik sind in "Anführungszeichen" gesetzt:

- D1:** HAAN DE G ET AL: "True-Motion Estimation with 3-d Recursive Search Block Matching" IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS FOR VIDEO TECHNOLOGY, IEEE INC. NEW YORK, US, Bd. 3, Nr. 5, 1. Oktober 1993 (1993-10-01), Seiten 368-379, XP000414663 ISSN: 1051-8215
- D2:** V.K. MADISETTI, D.B. WILLIAMS: "The Digital Signal Processing Handbook" 1998, CRC PRESS & IEEE PRESS , USA , XP002336331
- D3:** EP-A-0 542 153 (OY NOKIA AB) 19. Mai 1993 (1993-05-19)

### Zu Punkt V

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Die Anmeldung **erfüllt nicht die Erfordernisse** von Artikel 33(1) PCT, da die folgenden Ansprüche entweder **nicht neu** im Sinne von Artikel 33(2) PCT, sind oder **nicht auf einem erfinderischen Schritt** im Sinne von Artikel 33(3) PCT, beruhen.

## 2. Begründete Feststellung bezüglich der erfinderischen Tätigkeit (Art. 33(3) PCT)

### 2.1 Anspruch 1:

Anspruch 1 beruht **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3)

PCT. Das Dokument **D1** wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. D1 offenbart folgende Merkmale dieses Anspruchs:

*1. Verfahren zur Ermittlung eines Auswahlvektors, der einen möglichen Verschiebungsvektor für eine Verschiebung eines Bildbereiches (1) von einer ersten Position (P1) in einem ersten Bild (B1) an eine zweite Position (P2) in einem zweiten Bild (B2) darstellt,*  
(D1: P369, linke Spalte)

Der "estimated displacement vector  $D(X,t)$ " gemäß E5, P369, ist der *Auswahlvektor*. Die beiden Bildbereiche werden in D1 jeweils mit  $B(X)$  und die Bilder ("fields") mit  $F(X,t)$  bezeichnet (siehe E6).

*... wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte umfaßt :*

*...a) Bereitstellen eines Satzes von Voraussagevektoren ( $V1, V2, V3, V4$ ),*  
(D1: P369, linke Spalte, insbesondere E2)

Der "prediction vector  $D^{i-1}(X,t)$ " ist in D1 der *Voraussagevektor* zur Zeit  $t$ , für Block  $X$  im Iterationsschritt  $i$ . Da das Verfahren für alle Blöcke durchgeführt wird, liegt also ein Satz von *Voraussagevektoren* (sogar bestehend aus mehreren *Voraussagevektoren*) vor.

*...b) Bereitstellen wenigstens eines festen Satzes von Testvektoren ( $T1, T2, T3$ ),*  
(D1: P369, linke Spalte, insbesondere E1)

Die Menge  $CS^i(X,t)$ , bezeichnet als "candidate set" in D1 ist der Satz von *Testvektoren*.

*...c) Auswählen wenigstens eines Testvektors aus dem Satz von Testvektoren*  
(D1: P369, linke Spalte, insbesondere E5)

*... und Durchführen eines Bildvergleiches zwischen einem ersten Bildbereich (1) in dem ersten Bild (B1) und einem zweiten Bildbereich (2) in dem zweiten Bild (B2), um ein Bildvergleichsergebnis  $B(Tn)$  zu erhalten, wobei die Position des zweiten Bildbereiches (2) gegenüber dem ersten Bildbereich (1) um den wenigstens einen ausgewählten Testvektor verschoben ist,*  
(D1: P369, linke Spalte, insbesondere E6)

*...d) Vergleichen des wenigstens einen ausgewählten Testvektors (T1-T3) mit wenigstens einem ausgewählten Voraussagevektor (V1-V4),*  
(D1: P373, linke Spalte, L3-9; E26)

Da in D1 die Testvektoren ("candidate vectors" in D1) durch Addition verschiedener "update vectors U(X,t)" aus dem jeweiligen Voraussagevektor ("prediction vector" in D1) hervorgehen, stellt der Ausdruck  $\|U(X,t)\|$  die Betragsdifferenz des jeweiligen Voraussagevektors und des entsprechenden Testvektors dar. Betragsdifferenzen von Vektoren sind ein typisches Mittel, zwei Vektoren zu vergleichen. Deshalb offenbart E26 obiges Merkmal implizit.

*...um für jeden ausgewählten Testvektor (T1-T3) wenigstens ein Vektorvergleichsergebnis V (Tn, Vn) zu erhalten,*  
(D1: P373, linke Spalte, L3-9; E26 - siehe oben)

*...e) Bereitstellen wenigstens eines Gütwertes (G (Tn, Vn) ) zu jedem ausgewählten Testvektor (T1-T3) aus dem für diesen Testvektor (T1-T3) erhaltenen Bildvergleichsergebnis und einem Vektorvergleichsergebnis (V (Tn, Vn)),*  
(D1: P373, linke Spalte, L3-9; E26 - siehe oben)

Der Gütwert ist  $e(C,X,t)$  in D1.

*...f) Ermitteln einer Rangfolge der Gütwerte (G (Tn, Vn) ) und*  
**(nicht offenbart in D1)**

*...g) Auswählen eines Testvektors aus dem wenigstens einen festen Satz von Testvektoren*  
(D1: P369, linke Spalte, insbesondere E5)

Die Bedeutung des Ausdruckes **fester Satz von Testvektoren** ist aus verschiedenen Gründen nicht klar. Erstens, weil er im Widerspruch zur Beschreibung zu stehen scheint:

Diese Vorinformationen führen zu einer Gruppe sogenannter Voraussagevektoren, aus denen die Testvektoren gebildet oder ausgewählt werden. Diese Voraussagevektoren, die anhand von Suchschritten für benachbarte Bildbereiche oder anhand von vorangehenden Suchschritten für den betrachteten Bildbereiche gewonnen wurden,

können als Testvektor für den interessieren- den Bereich übernommen werden und/oder die Testvektoren können aus diesen Voraussagevektoren durch Veränderung von deren Länge und/oder Richtung nach einem vorgegebenen oder zufälligen Schema gebildet werden, wobei sich in dem zuletzt genannten Fall die Voraussagevektoren von Suchschritt zu Suchschritt ändern können.

(Beschreibung: Ende P3)

Die Beschreibung definiert die Testvektoren ebenfalls auf Seite 10 oben, Seite 11 unten und Seite 13 als veränderlich.

Lediglich auf Seite 6 findet man eine vage Aussage im Sinne von Merkmal (g):

*Die Testvektoren sind fest vorgegeben und decken unterschiedliche mögliche Verschiebungen des interessierenden Bildbereiches innerhalb eines vorgegebenen Bildrasters ab.*

(Beschreibung: Ende P6)

Dabei wird jedoch kein Bezug zu den anderen Textstellen hergestellt, so daß nicht klar ist, wie sich letztere Aussage zu den anderen Stellen der Beschreibung verhält.

Zudem läßt die Textstelle auf Seite 6 völlig offen, wann und in welchem Umfang die *Testvektoren fest vorgegeben sind*. Es ist nicht klar, ob dieses für das gesamte Verfahren und damit zu allen Zeitpunkten gilt oder lediglich für den gerade vorliegenden Frame oder gar nur für jedes Pixel individuell? Da die übrigen Textstellen der Beschreibung (Seiten 3, 10, 11, 13) sehr viel aussagekräftiger sind als die Textstelle auf Seite 6 und zu dem klar und eindeutig erscheinen, wird Merkmal (g) des Anspruchs 1 im Rahmen der Sachprüfung im Sinne der Seiten 3, 10, 11, 13 der Beschreibung verstanden. Damit ist Merkmal (g) von D1 offenbart.

**Bemerkung:** Selbst wenn Merkmal (g) nicht offenbart wäre, würde es nicht zu einem erfinderischen Schritt betragen, da es sich um ein triviales Detail handelt, das bestenfalls das Problem löst, die Implementierung des Verfahrens zu Lasten der Laufzeit und der Qualität des Ergebnisses in primitiver Art und Weise zu vereinfachen.

*...anhand der Rangfolge der Gütewerte als Auswahlvektor.*

**(nicht offenbart in D1)**

Der **Unterschied zwischen D1 und Anspruch 1** besteht folglich darin, daß in Anspruch 1 die *Rangfolge der Gütwerte* ermittelt und zur Auswahl des *Auswahlvektors* verwendet wird, während D1 lediglich gesagt wird, daß der Testvektor ("candidate vector" in D1) mit dem geringsten Fehler  $e(C,X,t)$  als *Auswahlvektor* ausgewählt. Wie das realisiert wird, wird in D1 jedoch nicht gesagt.

Dem Fachmann sind mehrere Möglichkeiten bekannt, den Testvektor mit dem geringsten Fehler zu finden. Eine davon besteht offensichtlich im Sortieren der Testvektoren nach abnehmendem Gütwert mittels eines schnellen Sortieralgorithmus. Der letzte Testvektor in der so erhaltenen Rangfolge ist dann der gesuchte Vektor. Der Fachmann würde diese Methode in Betracht ziehen und entsprechend der Umstände alternativen Verfahren vorziehen oder auch nicht. Hierbei handelt es sich um ein Detail der Implementierung. Erfinderische Aktivitäten sind dafür nicht erforderlich.

Deshalb beruht Anspruch 1 **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

## 2.2 Anspruch 2

Anspruch 2 beruht **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT, weil D1 alle Merkmale dieses Anspruchs offenbart:

*2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem jedem Voraussagevektor (V1-V4) oder jeweils einer Gruppe von Voraussagevektoren (V1- V4) ein Satz von Testvektoren zugeordnet ist, aus dem der Testvektor zur Durchführung des Vektorvergleiches ausgewählt wird.*  
(D1: P369, linke Spalte, insbesondere E1)

Da das Verfahren für alle Blöcke durchgeführt wird, wird nicht nur jedem *Voraussagevektor* ein *Satz von Testvektoren zugeordnet*, sondern ebenfalls wird auch der *Gruppe von Voraussagevektoren*, die in der Menge aller *Voraussagevektoren* zu allen Blöcken besteht, ein *Satz von Testvektoren zugeordnet*.

Deshalb beruht Anspruch 2 **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

## 2.3 Anspruch 3

Anspruch 3 beruht **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3)



PCT, weil D1 alle Merkmale dieses Anspruchs offenbart:

*3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem in dem Vergleichsschritt d) ein Maß für eine Differenz zwischen jedem der ausgewählten Testvektoren (T1-T3) und dem wenigstens einen aus gewählten Voraussagevektor (V1-V4) ermittelt wird.*

(D1: P373, linke Spalte, L3-9; E1, 26)

Da in D1 die Testvektoren ("candidate vectors" in D1) durch Addition verschiedener "update vectors U(X,t)" aus dem jeweiligen *Voraussagevektor* ("prediction vector" in D1) hervorgehen, stellt der Ausdruck  $||U(X,t)||$  die Betragsdifferenz des jeweiligen *Voraussagevektors* und des entsprechenden *Testvektors* dar. Betragsdifferenzen von Vektoren sind ein typisches Mittel, zwei Vektoren zu vergleichen. Deshalb offenbart E26 obiges Merkmal implizit.

Deshalb beruht Anspruch **3 nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

#### 2.4 Anspruch 4

Anspruch 4 beruht **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT, weil D1 alle Merkmale dieses Anspruchs offenbart:

*4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei dem Schritt c) für alle Testvektoren (T1, T2, T3) durchgeführt wird.*

(D1: P369, E1,5)

Deshalb beruht Anspruch **4 nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

#### 2.5 Anspruch 5

Dieser Anspruch beruht **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT, weil D1 alle Merkmale dieses Anspruchs offenbart:

*5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem Schritt d) für alle Voraussagevektoren (V1-V4) durchgeführt wird.*

(D1: P369, E2)

Der "prediction vector  $D^{i-1}(X,t)$ " ist in D1 der *Voraussagevektor* zur Zeit t, für Block X im

Iterationsschritt i. Da das Verfahren für alle Blöcke durchgeführt wird, wird es folglich auch für *alle Voraussagevektoren durchgeführt*, da jedem Block in jedem Bild ein *Voraussagevektor* zugeordnet ist.

Deshalb beruht dieser Anspruch **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

## **2.6 Anspruch 6**

Dieser Anspruch beruht **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT, weil D1 alle Merkmale dieses Anspruchs offenbart:

*6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem das Bildvergleichsergebnis (B (in) ), das einem der ausgewählten Testvektoren zugeordnet ist und das einem der ausgewählten Bewegungsvektoren zugeordnete Vektorvergleichsergebnis derart verknüpft werden, daß bei gleichem Bildvergleichsergebnis (B (in) ) der Gütewert G (Tn, Vn) um so besser ist, je weniger sich der Testvektor (T1-T3) und der ausgewählte Voraussagevektor (V1-V4) unterscheiden.*  
(D1: P373, linke Spalte, L3-9; E26)

Im Sinne von D1 ist der "error e(C,X,t)" der dem Testvektor C zugeordnet ist, ein *Gütewert*, der umso besser ist, je kleiner e(C,X,t) ist. Die Unterschied zwischen dem jeweiligen *Testvektor* und dem *ausgewählte Voraussagevektor* wird in D1 durch den betreffenden "update vector U" ausgedrückt.

Deshalb beruht dieser Anspruch **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

## **2.7 Anspruch 7**

Dieser Anspruch beruht **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT, weil D1 alle Merkmale dieses Anspruchs offenbart:

*7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem zu jedem Voraussagevektor (V1-V4) wenigstens ein Testvektor ermittelt wird, wobei aus der Gruppe der hierdurch ermittelten Testvektoren der Auswahlvektor ausgewählt wird.*  
(D1:P369)

Siehe oben.

Deshalb beruht dieser Anspruch **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

## 2.8 Anspruch 8

Dieser Anspruch beruht **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT. D1 offenbart folgende Merkmale dieses Anspruchs:

*8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die Verfahrensschritte c) bis f) wenigstens zweimal durchlaufen werden,*  
(D1:P369)

Das Verfahren aus D1 ist iterativ.

*...wobei nach dem Verfahrensschritt g) wenigstens ein Testvektor ( $T_i$ ) anhand der Rangfolge der Gütwerte ( $G(T_n, V_n)$ ) ausgewählt wird*

Dieses Merkmal ist wie unter den Einwänden zu Anspruch 1 gezeigt, offensichtlich.

*...und wobei ausgehend von diesem wenigstens einen Testvektor ( $T_i$ ) ein Satz von Testvektoren (112) für den nachfolgenden Bildvergleich in Schritt c) gebildet werden.*  
(D1:P369, E1,2)

Deshalb beruht dieser Anspruch **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

## 2.9 Anspruch 9

Dieser Anspruch beruht **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT. D1 offenbart alle Merkmale dieses Anspruchs:

*9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem zu jedem Voraussagevektor während eines Durchlaufes der Schritte c) bis f) ein Testvektor ermittelt wird, ausgehend von dem ein Satz von Testvektoren für den nachfolgenden Bildvergleich gebildet werden.*  
(D1:P369, E1,2)

Deshalb beruht dieser Anspruch **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

## 2.10 Anspruch 10

Dieser Anspruch beruht **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT. D1 offenbart alle Merkmale dieses Anspruchs:

*10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem aus dem nach dem Verfahrensschritt g) wenigstens einen ausgewählten Testvektor ( $T_i$ ) durch vektoriell Addieren wenigstens eines Modifikationsvektors ( $M_1$ - $M_4$ ) ein Testvektor ( $T_{i1}$ - $T_{i4}$ ) des Satzes von Testvektoren (112) für den nachfolgenden Bildvergleich gebildet wird.*  
(D1:P369,E1)

Die "update vectors U" aus D1 stellen die *Modifikationsvektoren* dar.

Deshalb beruht dieser Anspruch **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

## 2.11 Anspruch 11

Dieser Anspruch beruht **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT. D1 offenbart alle Merkmale dieses Anspruchs:

*11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem aus dem nach dem Verfahrensschritt g) wenigstens einen ausgewählten Testvektor ( $T_i$ ) mehrere Testvektoren ( $T_{i1}$ - $T_{i4}$ ) jeweils durch vektoriell Addieren mehrerer Modifikationsvektoren ( $M_1$ - $M_4$ ) gebildet werden.*  
(D1:P369,E1)

Die "update vectors U" aus D1 stellen die *Modifikationsvektoren* dar.

Deshalb beruht dieser Anspruch **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

## 2.12 Anspruch 12

Dieser Anspruch beruht **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT. Der Unterschied zwischen D1 und Anspruch 12 besteht darin daß bei

*... jedem Durchlauf der Verfahrensschritte c) bis f) Modifikationsvektoren verwendet*

*werden, die hinsichtlich ihrer Richtung übereinstimmen deren Betrag von Iterationsschritt zu Iterationsschritt jedoch kleiner wird.*

Die Verringerung der Schrittweite (Länge des update vectors) ist ein Standardmerkmal von Block-Matching Verfahren (siehe z.B. D2). Der Fachmann integriert eine Schrittweitenanpassung je nach Bedarf ohne erfinderisch tätig zu werden.

Deshalb beruht dieser Anspruch **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

### 2.13 Ansprüche 13, 14

Diese Ansprüche beruhen **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT. Der Unterschied zwischen D1 und Anspruch 13 bzw. 14 besteht darin daß

*...die Modifikationsvektoren von dem zuvor ermittelten, dem ausgewählten Testvektor zugeordneten Gütewert abhängig sind.*

(Anspruch 13)

*...der Betrag des Modifikationsvektors um so geringer ist je besser der Gütewert ist.*

(Anspruch 14)

Diese beiden Merkmale beschreiben eine adaptive Schrittweitenanpassung wie sie als ganz generelle Methode bei allen Arten von Suchverfahren standardmäßig eingesetzt wird, bei denen irgendeine Güte-, Energie- oder Kostenfunktion maximiert bzw. minimiert werden soll (Stichwort: Gradientenverfahren oder "steepest descent"). Als "Pel-recursive Estimation" ist "steepest descent" als Standardverfahren der Schätzung von Bewegungsvektoren bekannt (siehe z.B. D2: P54-11).

Auch wenn Pel-recursive Estimation in D2 nicht auf Blöcke sondern pixelweise angewendet wird, ist diese Kombination für den Fachmann so naheliegend, das in ihr kein erfinderisches Tun erkannt werden kann.

Deshalb beruhen diese Ansprüche **nicht** auf einer **erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

**Bemerkung:**

Das "Pel-recursive Estimation"-Verfahren aus D2 (P54-11) verwendet als Gütefunktion das Quadrat der "DFD", der "displaced frame difference", also eine Gütefunktion auf Pixelebene und nicht wie in den Standard-Blockmatching Verfahren und in der vorliegenden Anmeldung eine Gütefunktion auf Blockebene. Auch wird bei der Suche nach dem Verschiebungsvektor ausgehend vom Vorhersagevektor  $D^{i-1}$  nur ein einziger Test- bzw. Candidate-Vektor betrachtet (nämlich der, in Richtung des "steepest descent") und nicht eine Menge von Testvektoren, die in unterschiedlichen Richtungen vom Vorhersagevektor abweichen. Deshalb sind Blockmatching Verfahren, zu denen auch das Verfahren der vorliegenden Anmeldung gehört, in der Regel robuster. Der offensichtliche Nachteil der hier zitierten Blockmatching Verfahren gegenüber der Pel-rekursiven Schätzung besteht offensichtlich darin, daß die Schrittweite beim Suchen, also die Länge der update- bzw. Modifikationsvektoren, obgleich variable, im voraus festgelegt wird. Damit wird die Steigung der Gütefunktion, welche indirekt eine Aussage darüber macht, wie weit der best-match mitunter noch vom Voraussagevektor entfernt ist, ungenutzt gelassen und die Schrittweite infolge dessen möglicherweise viel zu klein gewählt. Das ist insbesondere der Fall bei schnellen Bewegungen im Bild (*rasche Änderungen von Verschiebevektoren*, Beschreibung, P5, L22-26).

Das **objektive technische Problem** kann deshalb so formuliert werden:

Wie kann die Geschwindigkeit der Standard-Blockmatching Verfahren insbesondere bei *raschen Änderungen von Verschiebevektoren* weiter gesteigert werden?

Anbetrachts der großen Bekanntheit der Gradientenverfahren und der pel-rekursiven Schätzung ist dem Fachmann aber sofort klar, daß dieses Problem gelöst werden kann, indem die Länge der update- bzw. Modifikationsvektoren durch den Gradienten der Gütefunktion gesteuert wird. Damit ist die Lösung des objektiven Problems folglich offensichtlich.

## 2.14 Ansprüche 15,16

Diese Ansprüche beruhen **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT. Der Unterschied zwischen D1 und Anspruch 15 bzw. 16 besteht darin daß im Gegensatz zu E1 auch der Wert 0 für den update vector U zugelassen wird. Auch hierbei handelt es sich um eine triviale und altbekannte Standardvariante (siehe D2: P54-19, E54.33).

Deshalb beruhen diese Ansprüche **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

## 2.14 Anspruch 17

Dieser Anspruch beruht **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT, weil D1 alle Merkmale dieses Anspruchs offenbart:

*17. Verfahren nach einem Anspruch 10 oder 11, bei dem die Auswahlvektoren als neue Voraussagevektoren gespeichert werden.*

(P369, E1,2)

Deshalb beruht dieser Anspruch **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

### **2.15 Anspruch 18**

Dieser Anspruch beruht **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

*18. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, bei dem die Auswahlvektoren nach einem fest vorgegebenen oder nach einem zufälligen Schema verändert und als neue Voraussagevektoren abgespeichert werden.*

Ob nun die gespeicherten Voraussagevektoren (prediction vectors) durch einen Modifikationsvektor (update vector) verändert werden und so die Testvektoren (candidate vectors) bilden oder ob erst Summe aus den sogenannten Voraussagevektoren (prediction vectors) und den Modifikationsvektoren (update vectors) als neue Voraussagevektoren bezeichnet und gespeichert werden ist eine offensichtliche Variation hinsichtlich der Implementierung, von dem der Fachmann den Umständen entsprechend Gebrauch macht.

Deshalb beruht dieser Anspruch **nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit** im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

### **3. Weitere Einwände**

Die vorliegenden Ansprüche erfüllen streng genommen nicht die Erfordernisse von **Rule 67.1(i) und (iii)**, PCT, weil sie so verfaßt sind, daß ihr technischer Charakter nicht klar zum Vorschein kommt, sondern angenommen werden könnte, daß es sich um ein Schema oder eine Regel zum ausführen eines mathematischen Prinzips oder eines puren mentalen Aktes handeln könne. Es wird empfohlen, die Ansprüche entsprechend umzuformulieren.

**4. Begründete Feststellung hinsichtlich der gewerblichen Verwendbarkeit**

Die Gegenstände der Ansprüche 1-18 sind gewerblich verwendbar im Sinne von Artikel 33(4), PCT, da sie z.B. bei der 50Hz/100Hz-Bildkonversion in der Fernsehtechnik eingesetzt werden können.



## Geänderter Patentanspruch 1

1. Verfahren zur Ermittlung eines Auswahlvektors, der einen  
5 möglichen Verschiebungsvektor für eine Verschiebung eines  
Bildbereiches (1) von einer ersten Position (P1) in einem  
ersten Bild (B1) an eine zweite Position (P2) in einem zwei-  
ten Bild (B2) darstellt, wobei das Verfahren folgende Verfah-  
rensschritte umfasst:
- 10 a) Bereitstellen eines Satzes von Voraussagevektoren (V1, V2,  
V3, V4),
- b) Bereitstellen wenigstens eines festen Satzes von Testvek-  
15 toren (T1, T2, T3),
- c) Auswählen wenigstens eines Testvektors aus dem Satz von  
Testvektoren (T1, T2, T3, T4) und Durchführen eines Bildver-  
gleiches zwischen einem ersten Bildbereich (1) in dem ersten  
20 Bild (B1) und einem zweiten Bildbereich (2) in dem zweiten  
Bild (B2), um ein Bildvergleichsergebnis  $B(T_n)$  zu erhalten,  
wobei die Position des zweiten Bildbereiches (2) gegenüber  
dem ersten Bildbereich (1) um den wenigstens einen ausgewähl-  
ten Testvektor verschoben ist,
- 25 d) Vergleichen des wenigstens einen ausgewählten Testvektors  
(T1-T3) mit wenigstens einem ausgewählten Voraussagevektor  
(V1-V4), um für jeden ausgewählten Testvektor (T1-T3) wenig-  
stens ein Vektorvergleichsergebnis  $V(T_n, V_n)$  zu erhalten,
- 30 e) Bereitstellen wenigstens eines Gütwertes ( $G(T_n, V_n)$ ) zu  
jedem ausgewählten Testvektor (T1-T3) aus dem für diesen  
Testvektor (T1-T3) erhaltenen Bildvergleichsergebnis und ei-  
nem Vektorvergleichsergebnis ( $V(T_n, V_n)$ ),
- 35 f) Ermitteln einer Rangfolge der Gütwerte ( $G(T_n, V_n)$ ) und

g) Auswählen eines Testvektors aus dem wenigstens einen festen Satz von Testvektoren anhand der Rangfolge der Gütewerte als Auswahlvektor.